第16講・平面図形②　回転した図形

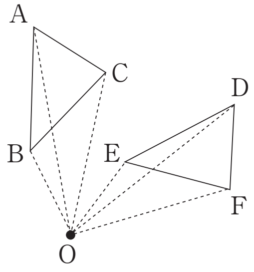
要点整理

1　右の図において，△ABC を点 O を中心に回転させて△ DEF になったとすると，

OA＝OD，OB＝OE，OC＝OF

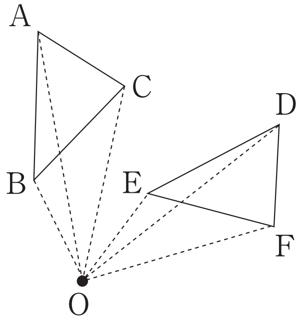
∠AOD＝∠BOE＝∠COF

が成り立つ。



例題 1

右の図で△DEF は△ABC を，点 O を中心に時計回りに 60°回転移動したものである。次の問いに答えなさい。



(1)　辺 BC に対応する辺を答えよ。

(2)　∠AOD の大きさは何度か。

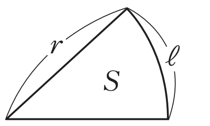
(3)　線分 AO の長さと等しい線分を答えよ。

(4)　∠AOD，∠BOE，∠COF の関係を式で表せ。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

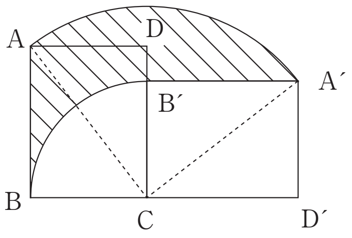
例題 2

右の図のように，半径 r，弧の長さ ℓ のおうぎ形の面積を S とするとき，$S=\frac{1}{2}\ell r$ であることを説明しなさい。



例題 3

右の図は，AB＝4cm，BC＝3cm，AC＝5cm の長方形 ABCD を頂点 C を中心に時計回りに 90° 回転移動した図を表している。次の問いに答えなさい。



⑴　頂点 A が動いた長さを求めよ。

⑵　線分 AB が動いたあとにできる図形（斜線部分）の面積を求めよ。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

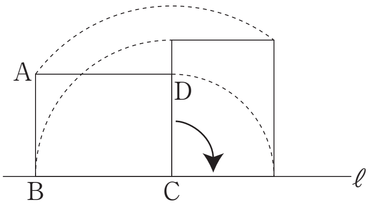
問題

16－1

半径 8cm，中心角 135° のおうぎ形の弧の長さと面積を求めよ。

16－2

AB＝3cm，BC＝4cm，AC＝5cm の長方形 ABCD が直線 ℓ と辺 BC が重なるようにおかれている。この長方形を，右の図のように，頂点 C を中心として矢印の方向に辺 CD が直線 ℓ に重なるまで回転移動させた。次の問いに答えなさい。



(1)　頂点 B, D が動いたあとにできる曲線の長さを，それぞれ，a cm, b cm とするとき，$a:b$ をもっとも簡単な整数の比で表せ。

(2)　頂点 A が動いたあとにできる曲線の長さを求めよ。

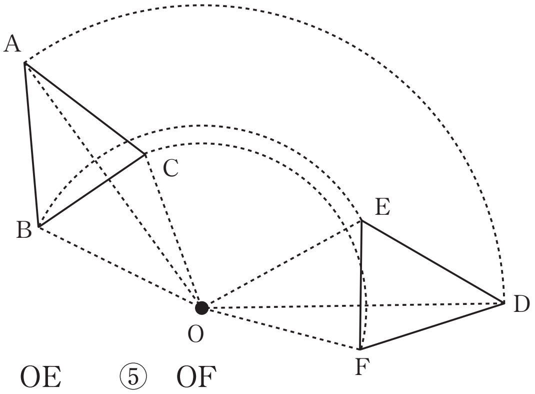
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ *Note* ＞

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第16講・確認テスト

［1］　右の図で，△DEF は，△ABC を点 O を中心として，時計回りに 125° 回転移動したものである。次の問いに答えなさい。

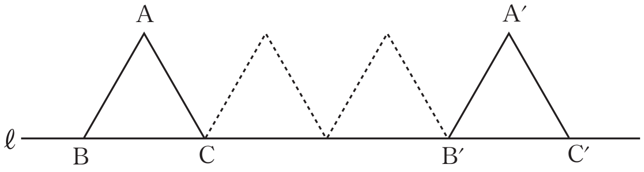


(1)　線分 OA と長さの等しい線分は線分 ア です。あてはまるものを下の①～⑤から選び，番号で答えなさい。

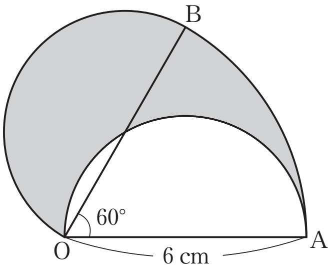
①　OB　　②　OC　　③　OD　　④　OE　　⑤　OF

(2)　∠AOD の大きさは イウエ ° です。

［2］　右の図のように，1 辺の長さが 6 cm の正三角形 ABC を，直線 ℓ にそってすべらないように転がして，△A′B′C′ の位置に動かした。このとき，点 A が通過したあとにできる曲線の長さは オ π cm です。

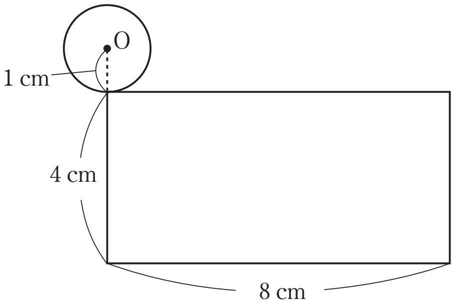


［3］　右の図で，OB を直径とする半円は，OA を直径とする半円を点 O を中心として反時計回りに 60° 回転させたものである。OA＝6 cm のとき，右の図のかげをつけた部分の面積は カ π cm² です。



［4］　右の図のように，縦 4 cm，横 8 cm の長方形の外側を，半径 1 cm の円が辺にそってすべらずに 1 周する。このとき，円が通過したあとにできる図形の面積は

キク ＋ ケ π cm² です。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< *Note* >

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第１６講・平面図形②　回転した図形

例題 1

(1)　**辺 EF**　　(2)　**60 度**　　(3)　**線分 DO**　　(4)　**∠AOD＝∠BOE＝∠COF**

解説

(2)　回転する角度なので，60 度

(3)　対応する頂点は回転の中心からの距離が等しいので，線分 DO

(4)　どれも 60 度で等しい。よって，∠AOD＝∠BOE＝∠COF

例題 2

おうぎ形の中心角を $a°$ とすると，$\ell = 2\pi r\times\dfrac{a}{360}$

これを a について解くと，$a=360\times\dfrac{\ell}{2\pi r}$

したがって，$S=\pi r^2\times\dfrac{a}{360}=\pi r^2\times\dfrac{1}{360}\times\left(360\times\dfrac{\ell}{2\pi r}\right)=\underline{\dfrac{1}{2}\ell r}$

↑おうぎ形の面積の公式として覚える。

例題 3

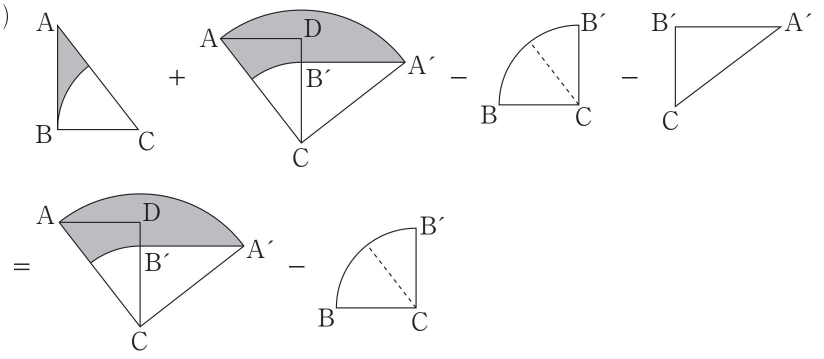
(1)　**$\dfrac{5}{2}\pi$ cm**　　(2)　**4π cm^2**

解説

(1)　半径 5 cm，中心角 90° のおうぎ形の弧の長さを求める。

$2\pi\times5\times\dfrac{90}{360}=\dfrac{5}{2}\pi$ (cm)

(2)



$=\pi\times5^2\times\dfrac{90}{360}-\pi\times3^2\times\dfrac{90}{360}$

$=\dfrac{16}{4}\pi=4\pi$ (cm^2)

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

16－1

(1)　**弧の長さ…6π cm**　　(2)　**面積…24π cm^2**

解説

弧の長さ…$2\pi\times8\times\dfrac{135}{360}=6\pi$(cm)，

面積…$\dfrac{1}{2}\ell r$ を利用して，$\dfrac{1}{2}\times6\pi\times8=24\pi$(cm^2)

16－2

(1)　**4：3**　　(2)　**$\dfrac{5}{2}\pi$ cm**

解説

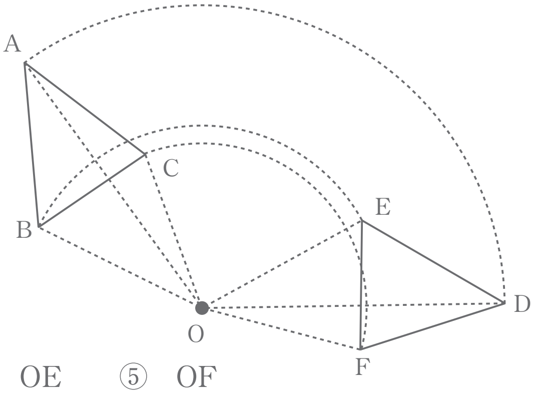
(1)　a は半径 4cm で中心角 90° のおうぎ形の弧の長さと等しく，b は半径 3cm で中心角 90° のおうぎ形の弧の長さと等しいから，4：3

(2)　半径 5cm で中心角 90° のおうぎ形の弧の長さを求めればよい。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第16講・確認テスト

［1］　右の図で，△DEF は，△ABC を点 O を中心として，時計回りに 125° 回転移動したものである。次の問いに答えなさい。

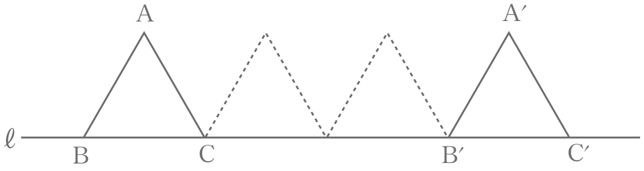


(1)　線分 OA と長さの等しい線分は線分 ア です。あてはまるものを下の①～⑤から選び，番号で答えなさい。

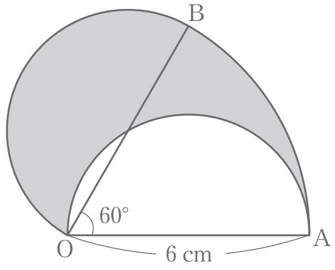
①　OB　　②　OC　　③　OD　　④　OE　　⑤　OF

(2)　∠AOD の大きさは イウエ °です。

［2］　右の図のように，1 辺の長さが 6 cm の正三角形 ABC を，直線 ℓ にそってすべらないように転がして，△A′B′C′ の位置に動かした。このとき，点 A が通過したあとにできる曲線の長さは オ π cm です。

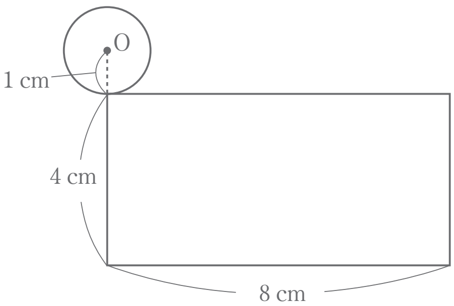


［3］　右の図で，OB を直径とする半円は，OA を直径とする半円を点 O を中心として反時計回りに 60° 回転させたものである。OA＝6 cm のとき，右の図のかげをつけた部分の面積は カ π cm² です。



［4］　右の図のように，縦 4 cm，横 8 cm の長方形の外側を，半径 1 cm の円が辺にそってすべらずに 1 周する。このとき，円が通過したあとにできる図形の面積は

キク ＋ ケ π cm² です。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

解答

［1］　ア　③　　イ　1　　ウ　2　　エ　5

［2］　オ　8

［3］　カ　6

［4］　キ　4　　ク　8　　ケ　4

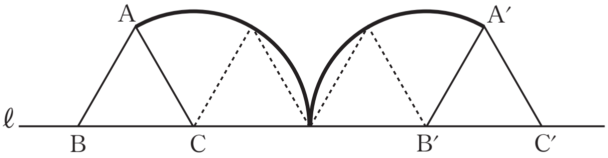
解説

［1］（2）回転する角なので 125°

［2］　右の図の太線部分を動く。

どちらも半径 6 cm，中心角 120° のおうぎ形の弧になるから，

$2\pi \times 6 \times \frac{120}{360} \times 2 = 8\pi$ (cm)



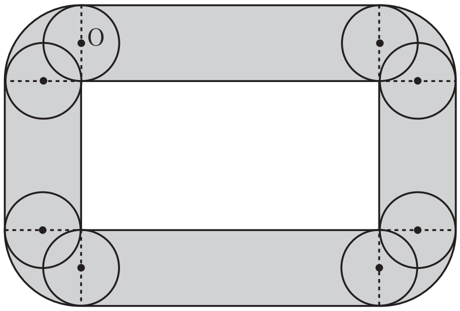
［3］　かげをつけた部分は，

（直径 6 cm の半円）＋（半径 6 cm，中心角 60° のおうぎ形）－（直径 6 cm の半円）

だから，かげをつけた部分の面積は半径 6 cm，中心角 60° のおうぎ形の面積になる。

よって，$\pi \times 6^2 \times \frac{60}{360} = 6\pi$ (cm^2)

［4］　円が通るのは右の図のかげをつけた部分。長方形の部分とおうぎ形の部分に分けると，長方形の部分は，縦 2 cm，横 8 cm の長方形が 2 個と，縦 4 cm，横 2 cm の長方形が 2 個になる。おうぎ形の部分は 4 つ合わせると半径 2 cm の円になる。



よって，求める面積は，$2 \times 8 \times 2 + 4 \times 2 \times 2 + \pi \times 2^2 = 48 + 4\pi$ (cm^2)

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。